

Аннотация к рабочей программе дисциплины «Большой практикум по клеточной биологии и генетике»

Рабочая программа учебной дисциплины «Большой практикум по клеточной биологии и генетике» составлена в соответствии с требованиями образовательного стандарта высшего образования ДВФУ по направлению «Биология». Дисциплина предназначена студентам 4-го курса и реализуется в рамках учебного цикла Б1.В.ДВ. – вариативная часть, дисциплины по выбору.

Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 9 зачётных единиц (324 часа). Учебным планом предусмотрены лабораторные занятия (234 часа) и самостоятельная работа (90 часов, в том числе на подготовку к экзамену 72 часа).

В рамках курса осваиваются современные методы генетики и клеточной биологии: электронная микроскопия, принципы работы с нуклеиновыми кислотами, люминесцентная микроскопия, иммунная гистохимия, конфокальная (лазерная сканирующая) микроскопия, цитофотометрия, цитоморфометрия, проточная цитофлуориметрия, компьютерный анализ видеоизображения, методы молекулярного анализа, секвенирование, сборка нуклеиновых последовательностей, анализ данных, культура клеток. Преподавание “Большого практикума” связано с другими дисциплинами государственного образовательного стандарта: «Цитология», «Гистология», “Биология размножения и развития”, “Генетика и селекция”, “Биохимия и молекулярная биология”, а также с усвоением разделов курса “Методы цитологических и генетических исследований”. Знание материала по разделам “Большого практикума по клеточной биологии и генетике” в значительной мере определяет профессиональные качества будущего специалиста клеточного биолога или генетика.

Цель изучения дисциплины - ознакомление с современными методами цитогистологического и генетического анализа (Электронная микроскопия, Полимеразная цепная реакция, Иммуноцитохимия, Цитометрия, Проточная цитофлуориметрия, Люминесцентная и Конфокальная (лазерная сканирующая) микроскопия, Секвенирование, Сборка нуклеиновых последовательностей, Методы молекулярной биологии, Культуры клеток) и углубление познаний в области генетики и клеточной биологии.

Задачи:

- Сформировать у студентов знания по следующим вопросам: Основы теории электронной микроскопии, особенности пробоподготовки для данного метода и принципы работы на электронных микроскопах разного типа; Основы люминесцентной микроскопии, правило Стокса и их применение в современной науке; Современные методы люминесцентной микроскопии и их назначение (конфокальная (лазерная сканирующая микроскопия), FRET, FRAP, FLIP и т.д.); Принципы метода цитофотометрии; Принципы методы проточной цитометрии; Принципы компьютерной цитометрии; Особенности пробоподготовки для цитофотометрии; Особенности пробоподготовки для проточной цитометрии; Способы оценки пролиферации и дифференцировки с помощью методов цитометрии; Способы оценки апоптоза и клеточной гибели с помощью методов цитометрии; Способы оценки клеточных взаимодействий с помощью методов цитометрии; Принципы компьютерной обработки изображений; Принципы работы основных морфометрических программ; Недостатки компьютерного анализа изображений; Основные методы молекулярной биологии (электрофорезы разных типов, потенциометрия, центрифугирование, очистка белков и т.д.); Основы метода полимеразной цепной реакции (ПЦР), ее типы; Принципы выделения и очистки нуклеиновых кислот; Основные способы секвенирования ДНК; Принципы сборки нуклеиновых последовательностей и анализа полученных данных; Преимущества и ограничения метода культуры клеток и тканей; Основные отличия культуры *in vitro*; Типы культуры клеток и тканей;

Особенности биологии культивируемых клеток; Структуру лабораторных (культуральных) помещений; Основное оборудование, необходимое для поддержания культуры; Методы асептики помещений, посуды и субстратов; Основные подходы для селекции, разделения и работы с клеточными линиями и первичными культурами; Основы метода хроматографии; Основные способы и типы хроматографии и их особенности.

- Сформировать у студентов следующие умения: Готовить препараты для электронной микроскопии и работать на электронном микроскопе; Работать на люминесцентном микроскопе; Эффективно использовать в работе современные методы люминесцентной микроскопии (конфокальная (лазерная сканирующая микроскопия), FRET, FRAP, FLIP и т.д.); Готовить препараты для цитофотометрии; Готовить препараты для проточной цитометрии; Оценивать пролиферацию и дифференцировку клеток с помощью методов цитометрии; Оценивать апоптоз и клеточную гибель с помощью методов цитометрии; Оценивать клеточные взаимодействия с помощью методов цитометрии; Работать с компьютерными анализаторами изображений и различными типами программного обеспечения; Работать с различными типами электрофорезов; Работать с различными типами весов; Работать с различными типами рН-метров и электродов; Работать с различными животными и уметь брать у них биологические жидкости и другие варианты материала; Работать с различными вариантами центрифуг; Выделять и очищать нуклеиновые кислоты; Ставить различные виды ПЦР-реакций; Проводить реакции секвенирования разных типов; Собирать нуклеотидные последовательности и анализировать полученные данные с помощью различных подходов и программ; Без особых затруднений готовить питательные среды разного состава; Получать первичные культуры клеток; Работать с клеточными линиями; Клонировать и делить клетки; Добиваться асептики помещений, посуды и субстратов; Правильно планировать эксперимент с учетом особенностей используемой культуры; Работать с различными видами хроматографий и приборов для хроматографии.

- Сформировать у студентов следующие навыки владения: Методом электронной микроскопии; Люминесцентной микроскопией и современными методами люминесцентной микроскопии (конфокальная (лазерная сканирующая микроскопия), FRET, FRAP, FLIP и т.д.); Основными приемами цитофотометрии; Методом проточной цитометрии; Методами цитометрии для оценки: пролиферации, дифференцировки, апоптоза, гибели клеток и их взаимодействий; Методами компьютерного анализа изображений; Методами молекулярной биологии; Методами работы с нуклеиновыми кислотами; Различными вариантами ПЦР; Различными вариантами секвенирования; Различными способами сборки нуклеотидных последовательностей и анализа полученных данных; Методами работы с первичными культурами и клеточными линиями; Методами приготовления сред различного состава; Методами клонирования, селекции и разделения клеток; Методами достижения асептики помещений, посуды и субстратов; Методами хроматографии.

В результате изучения данной дисциплины у студентов формируются следующие общепрофессиональные и профессиональные **компетенции** (элементы компетенций).

| Код и формулировка компетенции | Этапы формирования компетенции | |
|--|--------------------------------|--|
| ОПК-6 способность применять современные экспериментальные методы работы с биологическими объектами в полевых и лабораторных условиях, навыки работы с современной аппаратурой | Знает | современные экспериментальные методы работы с биологическими объектами в полевых и лабораторных условиях, навыки работы с современной аппаратурой |
| | Умеет | применять современные экспериментальные методы работы с биологическими объектами в полевых и лабораторных условиях, навыки работы с современной аппаратурой |
| | Владеет | навыками применения современных экспериментальных методов работы с биологическими объектами в полевых и лабораторных условиях, навыками работы с современной аппаратурой |

| | | |
|---|---------|---|
| ПК-1 способность эксплуатировать современную аппаратуру и оборудование для выполнения научно-исследовательских полевых и лабораторных биологических работ | Знает | современную аппаратуру и оборудование для выполнения научно-исследовательских полевых и лабораторных биологических работ |
| | Умеет | эксплуатировать современную аппаратуру и оборудование для выполнения научно-исследовательских полевых и лабораторных биологических работ |
| | Владеет | навыками эксплуатации современной аппаратуры и оборудования для выполнения научно-исследовательских полевых и лабораторных биологических работ |
| ПК-2 способность применять на практике приемы составления научно-технических отчетов, обзоров, аналитических карт и пояснительных записок, излагать и критически анализировать получаемую информацию и представлять результаты полевых и лабораторных биологических исследований | Знает | приемы составления научно-технических отчетов, обзоров, аналитических карт и пояснительных записок, изложения и критического анализа получаемой информации и представления результатов полевых и лабораторных биологических исследований |
| | Умеет | применять на практике приемы составления научно-технических отчетов, обзоров, аналитических карт и пояснительных записок, излагать и критически анализировать получаемую информацию и представлять результаты полевых и лабораторных биологических исследований |
| | Владеет | навыками применения на практике приемов составления научно-технических отчетов, обзоров, аналитических карт и пояснительных записок, изложения и критического анализа получаемой информации и представления результатов полевых и лабораторных биологических исследований |
| ПК-5 готовность применять на производстве базовые общепрофессиональные знания теории и методов современной биологии | Знает | базовую теорию общепрофессиональных дисциплин и методы современной биологии |
| | Умеет | применять на производстве базовые общепрофессиональные знания теории и методов современной биологии |
| | Владеет | навыками применения на производстве базовых общепрофессиональных знаний теории и методов современной биологии |

Для формирования вышеуказанных компетенций в рамках дисциплины «Большой практикум по клеточной биологии и генетике» применяются следующие **методы активного/ интерактивного обучения**:

Лабораторные занятия:

1. Дискуссия.